

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-131670

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)7月13日

G 11 B 17/028

8322-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 原盤記録装置

⑯ 特 願 昭58-240407

⑰ 出 願 昭58(1983)12月19日

⑱ 発 明 者 佐 野 一 彦 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑲ 発 明 者 高 橋 正 則 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地

㉑ 代 理 人 弁理士 森本 義弘

明 細 書

1. 発明の名称

原盤記録装置

2. 特許請求の範囲

1. 原盤記録装置において、ターンテーブル上に載置された原盤の芯合わせを行なう芯合わせ機構と、この芯合わせ機構による芯合わせ動作終了後に前記原盤を前記ターンテーブルに真空吸着する機構とを有し、前記芯合わせ機構は前記ターンテーブルを含む回転部分から独立して設けられて前記原盤の外周側面を位置規制する複数個の位置固定状態の位置決め部材を備えている原盤記録装置。

2. 複数個の位置決め部材は夫々原盤の外周側面に当接する第1の当接面と、前記位置決め部材の動きを一定位置で規制するストッパに当接する第2の当接面を有しており、前記第2の当接面が前記ストッパに当接したときに第1の当接面がなす接点の中心は前記ターンテーブルの中心と一致しており、前記接

点の直径は前記原盤の直径と略等しくなるようにした特許請求の範囲第1項記載の原盤記録装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はビデオディスクやコンパクトディスク或いはデータファイルディスク等々の原盤記録装置に関するものである。

従来例の構成とその問題点

一般に原盤記録装置においては、先ず記録剤が塗布されたガラス原盤が装置内のターンテーブル上に載置される。しかる後に前記原盤が回転駆動され、記録すべき信号に変調されて盤面上に集束されたレーザー光線が露光される。このときに前記原盤とレーザー光線を相対的に移動させることによりスパイラル状に信号が記録される。これらの装置に用いられる記録剤は例えば感光剤であり、上記信号記録の後の現像工程によって原盤上に幾何学的な形状のパターンが得られる。これらのパターンは例えば大きさが1ミクロン以下、深さが

0.1ミクロン程度の微細なくぼみであり、スパイラルのトラックピッチも1.6ミクロン程度の小さなものである。従って、通常の空気中に浮遊する塵埃がこれら原盤作成工程中に原盤上に付着すれば信号のドロップアウトにつながる。そのために原盤作成工程はクリーン度の高いクリーンルームで行なわれているのが現状である。又ターンテーブル上に原盤を装着するときに人の装着動作によってゴミやほこり等が発生し原盤上に付着することがある。これを避けるために原盤をカートリッジ内に収納し、記録装置にはカートリッジを装着するだけで後は自動的にターンテーブル上に原盤が装着されるシステムが考えられている。このシステムでは原盤装着時のミスやアクシデントによって原盤上に傷や指紋をつけることが防げる。又、原盤は常時カートリッジに収納されていて装置内でのみカートリッジ外に出るので、装置内のクリーン度のみを上げるだけで良い等の利点を有している。このシステムにおいて問題となるのは、原盤を自動的にターンテーブル上に設置するとき

の原盤の芯出しである。ターンテーブルの回転軸と原盤の中心がずれると回転時にダイナミックアンバランスによる振動が生じ、トラックピッチ等の記録精度に大きな影響を与える。従来において、ガラス原盤の装着時の芯出しは一般的にガラス原盤中心部に設けられた孔とターンテーブルのセンターストの嵌合によって行なわれて来た。しかし記録の前後工程、例えばレジスト塗布や現像時において原盤中心孔があるための各種の弊害ができており、そのために中心孔のない原盤が用いられる傾向にある。中心孔なしの原盤の場合には、外周側面を位置決めして芯合わせを行なう必要がある。従来このような芯合わせにはコレットチェック方式の芯合わせ機構が用いられていたが、ビデオディスクの原盤等は直径が350mmもあり、これを精度良く芯出しするためにはかなりの大きさの高精度な機構が必要になり、又コスト的にも高くならざるを得ない。

発明の目的

本発明は上記従来の欠点を解消するもので、図

成が簡単で確実な動作を行ない、記録装置として十分な精度を満たす芯出し機構を有する原盤記録装置を提供することを目的とする。

発明の構成

上記目的を達成するため、本発明の原盤記録装置は、ターンテーブル上に載置された原盤の芯合わせを行なう芯合わせ機構と、この芯合わせ機構による芯合わせ動作終了後に前記原盤を前記ターンテーブルに真空吸着する機構とを有し、前記芯合わせ機構は前記ターンテーブルを含む回転部分から独立して設けられて前記原盤の外周側面を位置規制する複数個の位置固定状態の位置決め部材を備えているものである。

実施例の説明

以下、本発明の一例実施例について、図面に基いて説明する。

第1図はガラス原盤搬送メカニズムを示し、1はカートリッジで、レジストを塗布されたガラス原盤2が収納されている。本装置によれば、作業者の手によって装置内に挿入されたカートリッジ

1は図示しない機構により第1図に示す位置に搬送される。これにはリニアスライドのような機構が用いられる。所定の位置に到達したカートリッジ1は図示しない機構により矢印3の方向に芯が開かれる。次に軸14を中心に回転する搬送アーム4が矢印6の方向に移動し、ガラス原盤2の上方に来る。搬送アーム4の駆動はモータ9、モータ軸10に取付けられたタイミングプーリー11、タイミングベルト12、アーム軸14に取付けられたタイミングプーリー13によって行なわれる。第2図に搬送アーム取付部の側面図を示す。搬送アーム4の先端には軸18の周りに回転するガラス原盤保持部材19が設けられ、この保持部材19には左右に一对の爪5、5が設けられている。爪5、5は保持部材19の中に設けられたエアシリンダー等によって左右に開閉動作ができる。軸18とアーム軸14にはタイミングプーリー15、17が設けられており、タイミングベルト16によって連結されている。そのために、搬送アーム4の位置に関係なく保持されたガラス原盤2は常に水平状態を保つことがで

さる。搬送アーム4が前記矢印6の方向に回転して第1図二点鎖線で示した位置に来ると、それまで開いていた爪5、5が閉じてガラス原盤2を挟持する。ガラス原盤2は取出し自在にカートリッジ1内に収納されているので、搬送アーム4が矢印7の方向に回転することによってガラス原盤2はカートリッジ1の中から取出され、ターンテーブル8の方向に搬送される。第1図の実線で示した位置に搬送アーム4が来ると、爪5、5が開放され、ガラス原盤2がターンテーブル8上に載置される。第3図にその動作を詳しく示す。第3図aは搬送アーム4がターンテーブル8の上に来た状態を示し、ガラス原盤2はターンテーブル8上に接触している。第3図bは更に搬送アーム4が第1図矢印7の方向に若干量回転した状態を示している。一対の爪5、5の間でガラス原盤2は若干のクリアランスを持って支持されているので、第3図bの状態ではガラス原盤2がターンテーブル8上に残り、爪5、5から離れている。第3図cは爪5、5が軸24の周りで回転し開放状態にな

った状態を示しており、この状態で搬送アーム4が再び第1図矢印6の方向に移動すると、ガラス原盤2だけがターンテーブル8上に残される。その後搬送アーム4は鉛直状態で保持され待機することになる。以上でガラス原盤2の載置動作が完了する。

第1図で、ターンテーブル8はスピンドル20に取付けられており、スピンドル20は装置基台23に固定されている。ターンテーブル8が光学系に対して移動する装置では装置基台23は送りステージの基板になる。21はスピンドル20に直結したターンテーブル駆動モータである。22はガラス原盤をターンテーブル8に真空吸着するときのエアーの排気チューブである。

上記したようにガラス原盤2がターンテーブル8上に載置され、搬送アーム4が中立点の待機位置に来たのが確認されると次の芯合わせ動作が開始する。ガラス原盤2がターンテーブル8上に載置されているかどうかは光学的検出手段等により確認することができる。

次に芯合わせ機構について説明する。第4図にターンテーブル8、ガラス原盤2を含む芯合わせ機構を示す。第4図はガラス原盤2がターンテーブル8上に載置された状態を示し、芯合わせ動作はまだ行なわれていない。25はガラス原盤2の外周側面を位置規制する位置決め部材であり、ターンテーブル8を含む回転部分からは独立して複数個設けられている。第4図では3つの位置決め部材25が示されている。41は芯合わせ機構を取付けた基板であり、装置基台23に取付けられている。前記位置決め部材25は軸26の周りに回転自在である。29はタイミングベルトであり、ターンテーブルの周りに設けられたタイミングプーリー27…に掛けられている。タイミングベルト29は同じく駆動プーリー30にも係合しており、駆動モータ31によって時計方向又は反時計方向に移動させられる。第4図ではタイミングベルト29に取付けた係止片32がタイミングベルト29の矢印42方向の移動に伴って位置決め部材25のチャンネル部33を押し、位置決め部材25を時計方向に回転させている。こ

のとき位置決め部材25はばね34を圧縮方向に変形させている。タイミングベルト29が矢印42の方向に一定距離移動すると、タイミングベルト29に取付けたスイッチ動作部材35の傾斜部35aがマイクロスイッチ36を押して駆動モータ31の回転を停止させる。このとき、ばね34の力によりタイミングベルト29は矢印43の方向に移動する力を受けるが、駆動モータ31の減速機の負荷が大きいため、この位置で停止している。第4図はこの状態を示しており、位置決め部材25の先端の第1、第2の当接面38,39はガラス原盤2、ストッパー40から離れている。第4図の状態が芯合わせ機構の待機状態であり、この状態でガラス原盤2がターンテーブル8の上に載置される。

次に芯合わせ動作を第5図、第6図に基づき説明する。第5図において、駆動モータ31によりタイミングベルト29が矢印43の方向にスイッチ動作部材35の傾斜部35bがマイクロにスイッチ37を押す迄一定量移動すると係止片32が位置決め部材25のチャンネル部33から離れて位置決め部材25を解

放する。そのときばね34の力により位置決め部材25は反時計方向に回転し、第2の当接面39がリング状のストッパ40に当接する。この過程において、第1の当接面38がガラス原盤2の側面を強制的に押圧して芯合わせが行なわれる。位置決め部材25は複数個設けられているが、第2の当接面39がストッパ40に当接しているときに夫々の第1の当接面38がなす接円の中心はターンテーブル回転軸44と一致するように設計されている。又その接円の直径はガラス原盤2の直径と一致している。ガラス原盤2の外形寸法は公差の範囲内で若干ばらつきが生じるが、その場合の最大芯合わせ誤差はそのばらつき分の $1/2$ の値になり、殆んど無視できる量である。位置決め部材25を3個所に設けた実施例で考えると、殆んどの場合は2つの位置決め部材25、25の第1と第2の当接面38、39が夫々ガラス原盤2側面とストッパ40側面に当接し、ガラス原盤2を中心部分に変移させて芯合わせを行なっている。残りの位置決め部材25についてはガラス原盤2の直径が第1の当接面38の

接円より小さいときは第2の当接面39がストッパ40に当たり、第1の当接面38がガラス原盤2側面に接触しないままで止まる。又ガラス原盤2の直径が前記接円より若干大きいときは第1の当接面38がガラス原盤2側面に当たり、第2の当接面39がストッパ40から離れた状態になる。ガラス原盤2の直径はできるだけ第1の当接面38の接円に近づける方が芯合わせの精度は良くなる。もしそれが一致していれば芯合わせ誤差はゼロであり、ガラス原盤2が設計値より異なるときは位置決め部材25のどちらかの当接面とガラス原盤2又はストッパ40とのクリアランス量の $1/2$ が芯合わせ誤差となる。ガラス原盤2の外形加工の精度はかなり良く、それによる誤差の値は実際上無視できる値になっている。

さて上記したようにターンテーブル上で芯合わせ動作が完了すると、次に吸着動作が開始する。これは図示されていないが、ターンテーブルB表面上に多数の小孔が設けられており、真空ポンプの吸引によって発生する負圧でガラス原盤2を

吸着する。第6図における45はターンテーブル駆動モータ21の下に取付けられたロータリージョイントであり、そこから排気チューブ22が出ていて真空ポンプ46につながっている。47は圧力検出器であり、一定の真空圧に到達したことが確認されると次の動作が開始される。もしターンテーブルB上に異物が存在していてガラス原盤2がターンテーブルBに確実に吸着されていないときは、真空圧が下がらず圧力検出器47によりそれが検知され、システムコントロール部にその異状を知らせることができる。ガラス原盤2がターンテーブルBに吸着されたことが確認されると、次に芯合わせ機構の解除が行なわれる。上の段階ではまだ位置決め部材25の第1の当接面38がガラス原盤2側面に当たっているためそれを解除する必要がある。この動作は芯合わせ動作と逆の動作を行なわせることによって達成される。つまり第4図に示すようにタイミングベルト29が矢印42の方向に移動すれば、係止片32が位置決め部材25を時計方向に回転し、第1、第2の当接面38、39を夫々当接部より引き離す。

タイミングベルト29が一定量移動すると、マイクロスイッチ36が動き、駆動モータ31が停止する。駆動モータ31の減速機の負荷によりタイミングベルト29はこの状態で固定され、ガラス原盤2は拘束を受けないフリーな状態となる。このときに始めてターンテーブル駆動モータ21は回転を開始し、光学系部分へ相対的に移動を始め、記録段階に入る。記録作業が終了するとターンテーブルBの回転も止まり、光学系部分との相対位置も元の状態に戻る。そして真空ポンプ46も止まりガラス原盤2の吸着力をゼロにする。そして搬送アーム4が待機状態から第1図の実線で示す位置迄移動し、ガラス原盤2をつかまえてカートリッジ1内に再び収納する。

！本発明の芯合わせ機構では、位置決め部材の動きは他の位置決め部材の動きには無関係にただストッパ40にのみ規制されるので、その動きに精度が要求されない。一方、コレットチャック方式の芯合わせでは常に位置決め部材は当接面が同心円を保ち且つその中心が回転軸と一致するような

動きをする必要があり、高精度の機構が必要になる。それに対し本発明の装置では位置決め部材25の第2の当接面39がストッパ40に当接したときに第1の当接面38のなす接円の中心がターンテーブル8の中心と一致するように一度調整すれば良い。それは以下の手順で簡単に調整することができる。先ず標準のガラス原盤をターンテーブル上に載せて、その端面を顕微鏡で見ながら可能な限り芯合わせを行なう。できれば10μm程度迄追い込めば十分である。次にガラス原盤を吸着して固定する。次に位置決め部材25を回転させて第2の当接面39がストッパ40に当たるようにする。第1の当接面38はねじ等によって位置決め部材25の本体に対して移動可能にしておき、それがガラス原盤2の外周端面に接触するようにして固定する。最初に一度この調整を行なうだけで良い。尚以上の説明は一実施例であり、同じ原理による他の機構であっても良い。

発明の効果

- 1) 本発明による装置では中心孔のないガラ

ス原盤の芯出しを簡単且つ確実に行なうことができる。又、他のコレットチャック方式等のように複雑で高精度な機構を必要としない。

- 2) 安価な費用で製作可能である。
- 3) 芯出しに要する時間が短かくて済む。これは本装置の位置決め部材はその動きに精度を要求しないので、ストッパに当たる迄高速で動作させることができるからである。
- 4) 最初にターンテーブル上に載せる精度は要求されない。位置決め部材の当接面に当たらない限り、いくら偏心した状態で置かれても良い。
- 5) 回転する部分と芯出しを行なう機構とが独立しているため、芯出し機構の重量が回転負荷にならず、ダイナミックアンバランスも生じない。
- 6) 芯出しを行なう位置決め部材の位置が固定されている。従って、ガラス原盤をつか

んで搬送してくる爪と接触しないようにその位置を設定することができる。

- 7) ターンテーブルは簡単な構成で良く、ガラス原盤の外周を囲むような芯合わせのための内壁を設ける必要がない。従って回転系の質量を小さくすることができる。

4. 図面の簡単な説明

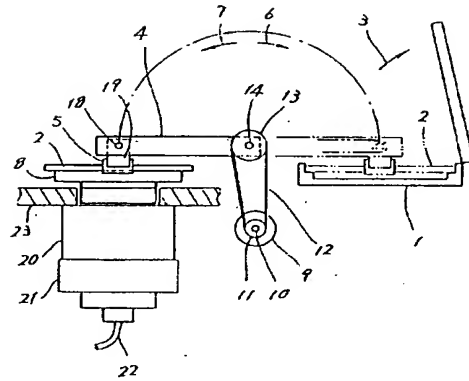
図面は本発明の一実施例を示し、第1図はガラス原盤搬送メカニズムを示す説明図、第2図は第1図の要部側面図、第3図a～cは第1図に示すメカニズムのガラス原盤搬送用爪の動作説明図、第4図は芯合わせ前の芯合わせ機構の平面図、第5図は芯合わせ時の芯合わせ機構の平面図、第6図は要部縦断面図である。

1…カートリッジ、2…ガラス原盤、4…搬送アーム、5…爪、8…ターンテーブル、19…ガラス原盤挟持部材、20…スピンドル、21…ターンテーブル駆動モータ、22…排気チューブ、25…位置決め部材、26…軸、29…タイミングベルト、30…駆動プーリー、31…駆動モーター、32…係止片、

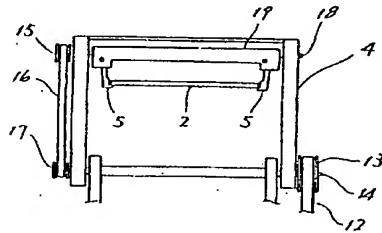
33…チャンネル部、34…ばね、38,39…当接面、40…ストッパ、46…真空ポンプ

代理人 森 本 義 弘

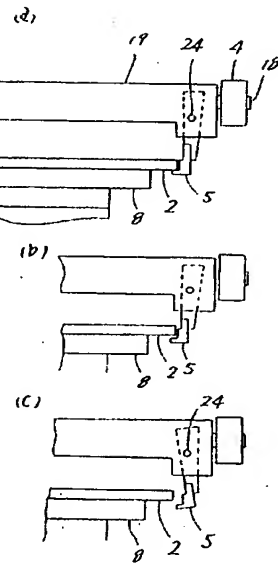
第 1 圖



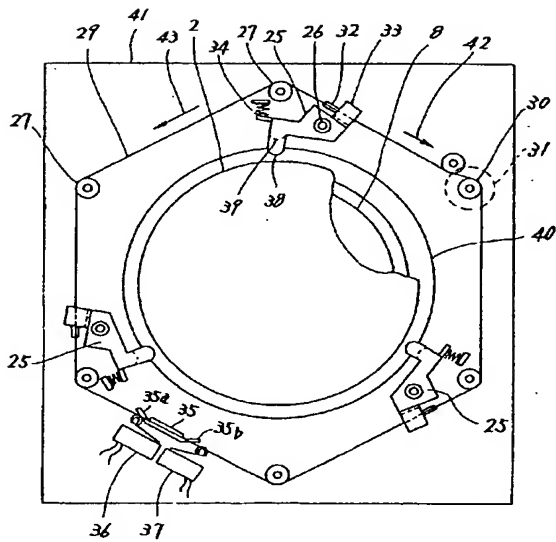
第 2 圖



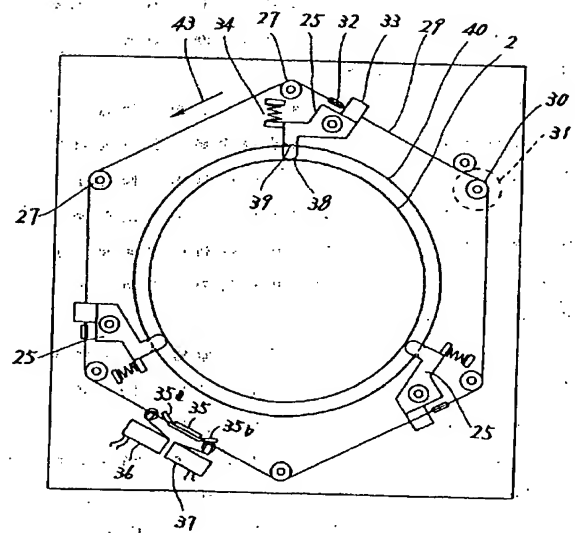
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 図

